

Modelagem de Banco de Dados

Prof.^a Ma. Jessica Oliveira

Aula 08 – 16/04/2025

Modelagem Conceitual de Dados com DER.

Introdução à Modelagem Conceitual de Dados.

Definição.

- A modelagem conceitual é a **primeira etapa do projeto de um banco de dados**.
- Seu objetivo é capturar e representar, de forma abstrata e compreensível, a estrutura de dados de um determinado domínio ou área de interesse, **sem considerar ainda um SGBD específico**.
- Isso significa que o foco está no conteúdo e nas relações entre os dados, e não na forma como esses dados serão implementados tecnicamente.

Definição.

- Ela utiliza a linguagem do **Modelo Entidade-Relacionamento (MER)**, proposto por Peter Chen em 1976.
- Esse modelo fornece uma **representação gráfica dos dados**, ajudando a:
 - Compreender o escopo do sistema;
 - Facilitar a comunicação entre desenvolvedores, analistas e clientes;
 - Garantir que todas as informações relevantes sejam representadas de forma estruturada e organizada.

Definição.

- Importante saber que ela **deve ser baseada em uma análise cuidadosa de requisitos**, ou seja, deve refletir fielmente as necessidades de informação que o sistema deverá atender.
- Ela não se preocupa ainda com aspectos físicos, como índices, tipos de dados específicos ou performance, mas sim com a essência das informações que serão armazenadas e manipuladas.
- **Exemplo:** se estivermos criando um sistema para uma biblioteca, precisamos pensar em quais informações são relevantes (como livros, autores, usuários, empréstimos, etc.). A modelagem conceitual nos ajuda a organizar esses elementos e suas relações.

Resumindo...

- O foco da modelagem conceitual é **representar a realidade de maneira simplificada**, estruturada e clara, criando uma base sólida para as etapas seguintes da modelagem de banco de dados: a modelagem lógica e a modelagem física.

Definição e uso de DER.

(Diagramas Entidade-Relacionamento)

Conceito.

- O Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) é a **representação gráfica** do Modelo Entidade-Relacionamento.
- Ele é usado para **mapear graficamente as entidades** (ou seja, os "objetos de interesse" no domínio de problema), seus atributos (propriedades) e os relacionamentos entre essas entidades.

Finalidades principais do DER.

- Documentar as regras de negócio em termos de dados;
- Fornecer um modelo claro e comunicativo, compreensível por usuários técnicos e não técnicos;
- Servir como base para a modelagem lógica, onde se faz a transição para tabelas e colunas específicas em um banco de dados relacional.

Características do DER.

- Utiliza formas geométricas padronizadas para representar os diferentes componentes:
 - **Entidades** são representadas por **retângulos**;
 - **Atributos** por **elipses**;
 - **Relacionamentos** por **losangos**;
 - **Linhas** conectam esses elementos, indicando suas **ligações**.



Tipos de modelos derivados do MER.

- Diagrama Entidade-Relacionamento Padrão: apresenta entidades, relacionamentos e atributos de forma direta.
- Modelo Entidade-Relacionamento Estendido (EER): inclui conceitos adicionais como especialização, generalização, herança e agregação.

Vantagens do uso do DER.

- Ajuda a detectar inconsistências ou lacunas nos requisitos;
- Reduz ambiguidades ao transformar a linguagem natural em uma representação formal;
- Facilita a manutenção e a evolução do banco de dados;
- Promove o engajamento do cliente no processo de desenvolvimento, pois ele pode validar o modelo com base em seu conhecimento do negócio.

Etapas típicas de criação de um DER.

- Leitura e compreensão do domínio de problema;
- Identificação das entidades;
- Definição dos atributos relevantes;
- Estabelecimento dos relacionamentos entre as entidades;
- Determinação das cardinalidades de cada relacionamento;
- Construção gráfica do diagrama.

Elementos do DER.

Entidades, Relacionamentos, Cardinalidade e Atributos.

Entidades.

- Uma entidade representa **um objeto do mundo real ou um conceito relevante para o sistema**, sobre o qual queremos armazenar informações.
- Pode ser algo físico (como um produto) ou abstrato (como um departamento).
- Cada uma possui um **conjunto de atributos**, que são as informações que desejamos registrar sobre ela.
- Além disso, toda entidade deve ter um **atributo identificador (chave primária)**, que a distingue das demais ocorrências daquela entidade.

Classificações de Entidades.

- **Entidade forte:** possui uma existência independente e um identificador próprio. Exemplo: Aluno ou Disciplina.
- **Entidade fraca:** depende de outra entidade para existir, pois não possui um identificador completo. Exemplo: Ementa, que só existe associado a uma Disciplina.



Relacionamentos.

- Representam as **associações entre duas ou mais entidades**.
- São fundamentais para modelar as interações que ocorrem no mundo real entre os objetos representados.
- Os relacionamentos são representados por **losangos** conectando as entidades envolvidas.
- Também podem possuir **atributos próprios**, caso haja necessidade de registrar informações adicionais sobre a associação (ex: data da matrícula, quantidade de itens no pedido, etc.).

Tipos de relacionamentos.

- **Binário:** envolve duas entidades (mais comum);
- **Ternário:** envolve três entidades (exemplo: Aluno, Disciplina, Professor, para representar que *um professor ministra uma disciplina para um aluno*);
- **Recursivo:** quando uma entidade se relaciona com ela mesma (ex: um Funcionário supervisiona outro Funcionário).

Cardinalidade.

- Define o **número de ocorrências de uma entidade** que pode estar associada a uma ocorrência de outra entidade, dentro de um relacionamento.
- É uma das partes mais importantes do DER, pois representa as regras de negócio de forma explícita.
- Definir corretamente a cardinalidade **evita erros de modelagem**, como perda de informações ou representações imprecisas da realidade do sistema.

Tipos principais de cardinalidade.

- **1:1 (Um para Um):**

- Cada ocorrência de **A** se relaciona com no máximo uma ocorrência de **B**, e vice-versa.
- **Exemplo:** cada pessoa possui apenas um passaporte.

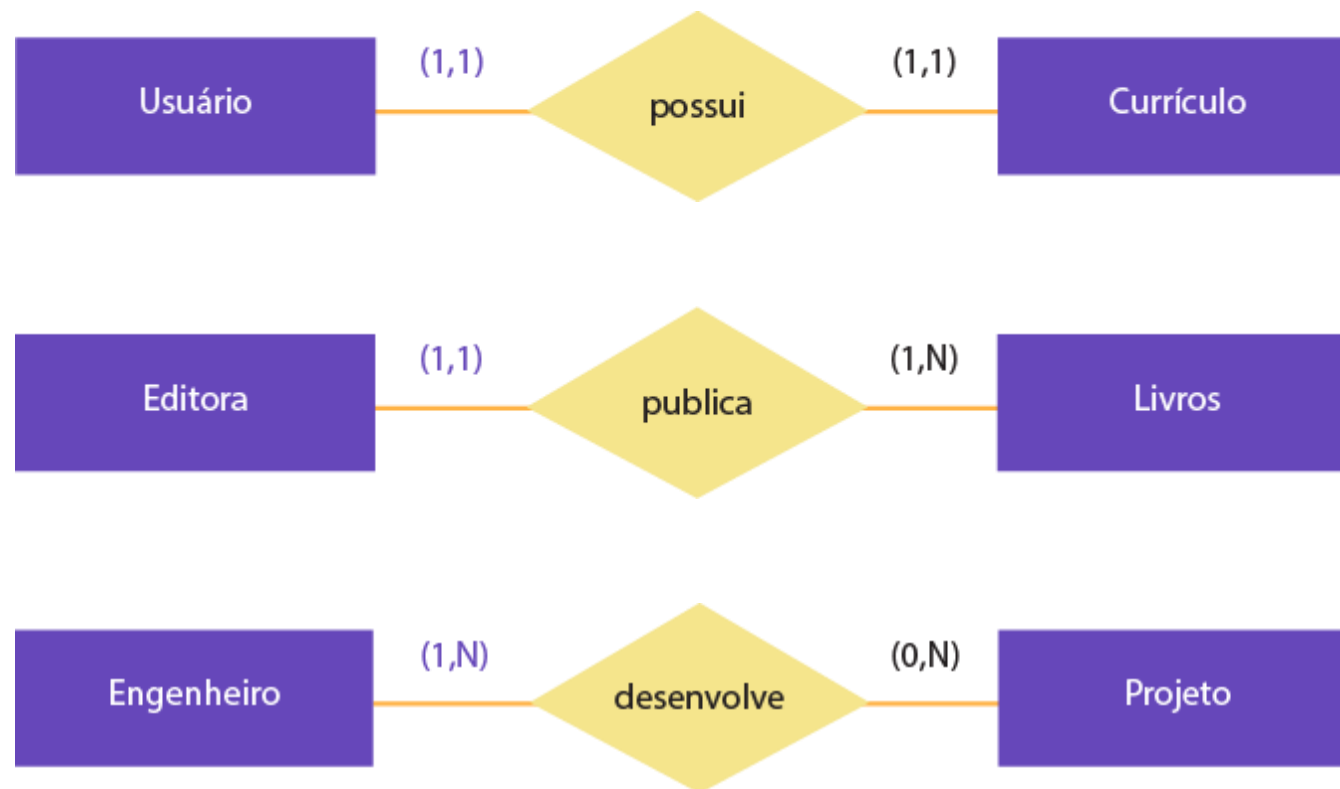
- **1:N (Um para Muitos):**

- Uma ocorrência de **A** pode estar associada a muitas de **B**, mas cada **B** está ligada a apenas uma de **A**.
- **Exemplo:** um professor ministra várias disciplinas, mas cada disciplina é ministrada por um único professor.

- **N:M (Muitos para Muitos):**

- Uma ocorrência de **A** pode estar associada a muitas de **B**, e vice-versa.
- **Exemplo:** alunos se matriculam em várias disciplinas, e cada disciplina possui vários alunos.

Tipos principais de cardinalidade.



Tipos principais de cardinalidade.

- A representação da cardinalidade pode ser feita de duas formas:
 - **Notação min/máx:** (0,1), (1,1), (0,N), (1,N), etc.;
 - **Notação simbólica:** 1, N ou M indicados junto às linhas do relacionamento.

Atributos.

- São os **dados ou características** associados às entidades e relacionamentos no modelo entidade-relacionamento.
- Cada atributo representa uma informação relevante que desejamos armazenar.
- Eles são **representados graficamente por elipses**, ligadas à entidade ou relacionamento que descrevem.
- Exemplo: a entidade Aluno pode ter como atributos sua Matrícula, Data de Nascimento, seu Curso e seu Nome.

Tipos de atributos.

- **Simples:** também conhecido por atômico, é um atributo que não pode ser dividido. Por exemplo: CEP, nome, CPF.
- **Composto:** é um atributo formado por vários atributos simples. Por exemplo: o atributo endereço pode ser decomposto por vários valores, como o nome da rua, número do prédio, cidade, estado e CEP.
- **Monovalorado:** é um atributo que assume um único valor para uma determinada entidade. Por exemplo, o nome de uma pessoa é um atributo monovalorado por guardar um único valor para cada pessoa.

Tipos de atributos.

- **Multivalorado:** é um atributo que pode assumir diversos valores para uma determinada entidade. Por exemplo, o atributo telefone pode guardar vários valores para cada registro. Provavelmente você tem pelo menos dois números de telefone diferentes para contato: o seu celular e o telefone da sua casa. Então, o telefone pode ser considerado um atributo multivalorado por guardar mais de um valor para uma mesma pessoa. O atributo composto é representado por uma linha dupla em seu contorno.

Tipos de atributos.

- **Derivado:** um atributo pode ser chamado de derivado quando seu valor é determinado a partir de um ou mais atributos. Estes atributos mantêm uma “relação”. Em alguns casos, dois ou mais atributos estão relacionados. Por exemplo, a idade e data de nascimento de um cliente. Para um determinado cliente, podemos determinar a sua idade por meio da data de nascimento e da data atual. Atributos como a idade são chamados de atributos derivados. O atributo derivado é representado por uma linha pontilhada em seu contorno.

Chave Primária.

- É o atributo (ou conjunto de atributos) que **identifica de forma única** cada ocorrência da entidade.
- **Exemplo:** o atributo RA identifica de forma única cada aluno.
- Pode ser composto, caso mais de um atributo seja necessário para a identificação (ex: Número da Conta + Agência).

Vamos para um desafio?

Dúvidas?

jessica.oliveira@p.ucb.br